

11/17/2006



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

Offenlegungsschrift

DE 100 37 421 A 1

⑯ int. Cl.⁷:
A 61 B 17/32
A 61 B 17/34
A 61 B 17/00
A 61 M 1/012
A 61 M 13/00

⑰ Aktenzeichen: 100 37 421.2
⑱ Anmeldetag: 21. 7. 2000
⑲ Offenlegungstag: 2. 5. 2002

DE 100 37 421 A 1

⑰ Anmelder:

Sverdlov, Leonid, 13359 Berlin, DE

⑱ Vertreter:

Cohausz Hannig Dawidowicz & Partner, 12489 Berlin

⑲ Erfinder:

gleich Anmelder

⑳ Entgegenhaltungen:

DE	198 28 099 A1
DE	42 38 596 A1
US	57 30 755 A
US	57 20 761 A
US	56 74 237 A
US	56 62 673 A
US	56 30 805 A
US	56 20 456 A
US	55 69 292 A
US	55 62 677 A
US	51 83 465 A
US	41 12 932
EP	06 84 016 A2
EP	05 85 826 A1

DEZIEL, J. et al.: "Complications of Laparoscopy Cholecystectomy a Nation Survey of 4252 Hospitals and Analyses of 77604 Cases", American Journal of Surgery, 1993, 165: 9-14;

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

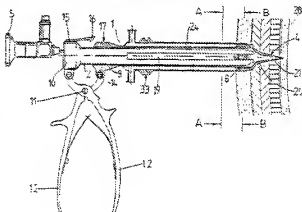
⑳ Vorrichtung und Verfahren zum minimalinvasiven Zugang zu den Organen der Bauchhöhle

⑲ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum minimalinvasiven Zugang zu den Organen der Bauchhöhle durch die Bauchdecke des menschlichen oder tierischen Körpers, mit einem Schaltrohr, in dem eine Optik mit Beleuchtung und ein Trennmesser aufgenommen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit denen es möglich ist, das gefährliche Prinzip der Bauchraum-Punktion mit einem harten Gegenstand unter gleichzeitigem Verzicht auf die Gasinsufflation des Bauchraumes abzulösen, eine Verletzung der inneren Organe sicher auszuschließen und den Zugang trotzdem einfach und kostengünstig zu gestalten.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass das Schaltrohr (1) an seinem patientennahen Ende mit einem schilderartigen Kopfteil (3) versehen ist, das durch einen im Schaltrohr (1) arretierbar angeordneten, axial verschiebbaren Schieber (2) aufspreizbar ist, und dass im Schieber (2) mindestens ein Aufnahme- (18) ausgebildet ist, in dem mindestens eine an eine Vakuumpumpe angeschlossene, axial sowie lateral verschiebbare und arretierbare Saugrinne (8) vorgesehen ist, und dass das Trennmesser (6) der mindestens einen Saugrinne (8) achsparallel zugeordnet ist.

Es wird zunächst die Peritoneumschicht der Bauchdecke freigelegt. Anschließend wird mindestens eine Falte aus der freigelegten Peritoneumschicht erzeugt und diese Falte von einem ortsfesten oder beweglichen Trennmesser in einer sicheren Entfernung von den inneren Organen ...



DE 100 37 421 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum minimalinvasiven Zugang zu den Organen der Bauchhöhle durch die Bauchdecke des menschlichen oder tierischen Körpers, mit einem Sichtrohr, in dem eine Optik mit Beleuchtung und ein Trennmesser aufgenommen ist.

[0002] Bei laparoskopisch-chirurgischen Eingriffen in der Bauchhöhle wird bekanntlich zunächst eine blinde Punktion des Bauchraumes mittels einer speziellen stumpfen Nadel, der sogenannten Veress-Nadel, durchgeführt und sodann eine Gasinsufflation, beispielsweise mit Kohlendioxid, durch die Nadel zum Schaffen eines freien Raumes vorgenommen. Dann wird ein Trokar auch blind in die Bauchhöhle eingeführt. Sobald der Trokar die letzte Bauchwand, das Peritoneum, durchdringt, runden sich der Gewebewiderstand schlagartig. Der durch die Muskelkraft des Operateurs getriebene Trokar bewegt sich deshalb kurz in der Bauchhöhle mit einer deutlich größeren Geschwindigkeit als beim Passieren der Bauchwand. Dies birgt die Gefahr einer Verletzung der inneren Organe in sich. Ein gefährlicher Kontakt des Trokars mit den leicht verletzlichen inneren Organen ist auch dann nicht ausgeschlossen, wenn ein freier Raum in der Bauchhöhle durch die zuvor genannte Gasinsufflation geschaffen wurde.

[0003] Ein Trokar besteht im wesentlichen aus einem Trokardorn mit einer üblicherweise scharfen Spitze, und einer Hülse. Der Dorn ist in der Hülse platziert. Nachdem, wie zuvor beschrieben, das Instrument in die Bauchhöhle eingeführt ist, wird der Dorn entfernt. Durch die Hülse werden im Laufe der Operation entsprechende Instrumente in den Bauchraum eingeführt.

[0004] Um das Operieren in der unter Gasdruck stehenden Bauchhöhle zu ermöglichen, sind Dichtungseinrichtungen wie Ventile der Klappen- oder Kugelbauart oder Schieberventile (US-A 4 112 932) in die Trokardrüsen integriert. Die komplizierte Bauweise dieser bekannten Ventile führt zu erheblichen Reinigungsproblemen und zu hohen Herstellungskosten.

[0005] Eine Kohlendioxid-Insufflation in die Bauchhöhle ist mit dem Nachteil behaftet, dass höhere CO₂-Blutwerte entstehen, die negative metabolische und hämodynamische Effekte nach sich ziehen. Ein erhöhter Druck im Bauchraum führt weiterhin dazu, dass auch höhere Beatmungsdrukke zur Entfaltung der Lunge notwendig werden, die wiederum die Hämodynamik ungünstig beeinflussen.

[0006] Wegen des erhöhten Drucks kann Gas aus dem Bauchraum in das Gefäßsystem oder in eine Pleurahöhle eindringen, was - als Gasembolie bzw. Spannungspneumothorax bezeichnet - zu den lebensbedrohlichen Zuständen zählt.

[0007] Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die Gasinsufflation unter Druck bei laparoskopischen Krebs-Operationen eine schnellere Verbreitung von bösartigen Zellen im Bauchraum fördert.

[0008] Die Trokar- und Nadelverletzungen treten in etwa bei 0,1 bis 0,2% der laparoskopischen Operationen auf (DE-ZIII, J. et al. "Complications of Laparoscopic Cholecystectomy" a Nation Survey of 4292 Hospitals and Analysis of 77604 Cases", American Journal of Surgery, 1993; 165: 9-14).

[0009] Der Stand der Technik versucht diese Verletzungen von inneren Organen dadurch zu vermeiden, dass

- mechanische Elemente wie Sicherheitsschilde oder Sicherheitseinsätze um die Trokare oder in den Trokardornen (US-A 5 730 755, US-A 5 674 237, US-A 5 720 761) angeordnet werden.

- Trokare mit Gewinde oder spiralförmige Trokare durch Drehen in die Bauchhöhle langsam eingeführt werden (s. US-A 5 662 673, US-A 5 630 805).

- bewegliche Messer an der Trokarspitze (s. US-A 5 620 456, EP-A 0 684 016) vorgesehen sind,

- eine integrierte Optik zur Identifikation des vor der Trokarspitze liegenden Gewebes (s. EP-G 585 826) verwendet wird,

- Kombinationen von Sicherheitsschilden und Optik eingesetzt werden (US-A 5 569 292) oder

- zusätzliche physikalische Lösungen zum Durchtrennen von Gewebe wie Ultraschall oder Hochfrequenzstrom zur Anwendung kommen.

[0010] Die in der US-A 5 730 755, US-A 5 674 237 und US-A 5 720 761 beschriebenen Trokarsysteme lösen den Sicherheitsschild oder den Sicherheitseinsatz erst dann aus, wenn der Trokardorn etwa 0,5 bis 2 cm tief in die Bauchhöhle eingedrungen ist. Bis dahin bewegt sich die scharfe Dornspitze im Bauchraum unbedeckt. Die Verletzung eines dicht am Peritoneum liegenden inneren Organes bleibt deshalb auch bei diesem Stand der Technik möglich.

[0011] Bei den aus der US-A 5 662 673 und US-A 5 630 805 offenbarten Lösungen werden die spiralförmigen Trokare gewissermaßen in die Bauchdecke und anschließend in die Bauchhöhle eingeschraubt. Nachteilig ist, dass die Spirale bzw. die scharfen rotierenden Kanten eine Gefahr der Verletzung von Nerven, Gefäßen und Muskelfasern der Bauchdecke darstellen und die Instrumentenspitze relativ tief in die Bauchhöhle eindringt. Dabei kann ein inneres Organ wie die Leber verletzt werden, auch wenn die lineare Geschwindigkeit der Instrumentenspitze bei den "Dreh-Trokaren" deutlich geringer als bei üblichen "Stich-Trokaren" ist.

[0012] Die US-A 5 620 456 beschreibt einen Trokar mit zwei Messern, die beim Passieren von faserreichen Schichten der Bauchwand, wie Faszie oder Peritoneumsschicht, entfaltet und betätigt werden können. Die Peritoneumsschicht kann dabei zwar mit einer geringeren Druckanwendung als beim üblichen Trokar durchtrennt werden, jedoch die beweglichen scharfen Messer können trotzdem ein inneres Organ mitverletzen.

[0013] Es sind auch Trokare (US-A 5 569 292) bekannt, bei denen nicht nur der penetrierende Trokardorn, sondern auch die Sicherheitsschilde aus einem transparenten Material bestehen, wodurch die optische Kontrolle beim Führen des Trokars durch die Bauchdecke ermöglicht wird. Auch hier dringt ein scharfer Dorn in die Bauchhöhle ein. Ein gefährlicher Kontakt der scharfen Dornspitze mit inneren Organen, z. B. Darm oder Leber, kann somit nicht ausgeschlossen werden.

[0014] Ein Trokarsystem mit integrierter Optik ist aus der EP-A 585 826 bekannt, bei dem ein exzentrisch schnelldrehendes scharfes Messer um die Längsachse eine Drehbewegung ausführt.

[0015] Dieses System bietet die Möglichkeit, die einzelnen Gewebeschichten der Bauchwand zu unterscheiden und Blutgefäße oder andere Hindernisse zu umgehen. Das Durchtrennen des Peritoneums erfolgt jedoch mit demselben Messer, so dass die Gefahr des Kontaktes der scharfen Messerklinge mit den inneren Organen bestehen bleibt.

[0016] Bei diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit der es möglich ist, das gefährliche Prinzip der Bauchraum-Punktion mit einem harten Gegenstand unter gleichzeitiger Verzicht auf die Gasinsufflation des Bauchraumes abzuheben, eine Verletzung der inneren Organe sicher auszuschließen und den Zugang trotzdem

einfach und kostengünstig zu gestalten.

[0017] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst.

[0018] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0019] Die Erfindung zeichnet sich vor allem durch den vollkommenen Verzicht auf eine Bauchraumpunktion aus. Die Subkutan-, Faszienn- und Muskelschichten werden nicht durchstochen, sondern unter optischer Kontrolle schonend gespreizt. Das Peritoneum, die tiefste Bauchwandschicht, wird ebenfalls nicht durchstochen, sondern punktiell fixiert und in die Vorrichtung hineingezogen. Durch das Hineinziehen wird eine Peritoneumsfalte gebildet, die in Richtung Trennmesser gezogen wird. Hier, in sicherer Entfernung von den inneren Organen, wird die Falte aufgeschnitten. Das Aufschneiden erfolgt unter einem geringfügigen Anheben der Bauchdecke vom Bauchraum weg.

[0020] Von besonderem Vorteil ist weiterhin, dass die Falte auf ein ortsfestes Trennmesser zuhewegt wird, welches so bemessen ist, dass nur die Falte selbst in die Messeröffnung gelangt, wodurch ein Kontakt innerer Organe oder Teile derselben mit dem scharfen Messerteil sicher verhindert wird.

[0021] Die erfindungsgemäße Lösung schließt die Verletzung innerer Organe beim Zugang in den Bauchraum völlig aus. Der minimalinvasive Zugang zum Bauchraum wird dadurch sicherer, einfacher und kostengünstiger.

[0022] Weitere Vorteile und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen.

[0023] Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0024] Es zeigt bzw. zeigen:

[0025] Fig. 1 eine teilweise Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit geschlossenem Kopfteil,

[0026] Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1,

[0027] Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie B-B der Fig. 1,

[0028] Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1, nun mit eingeleiteten Saugröhren,

[0029] Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Kopfteiles der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

[0030] Fig. 6 eine Ansicht des Trennmessers zum Durchtrennen der Peritoneumsfalte,

[0031] Fig. 7 eine perspektivische Darstellung von Schaftrohr und Schieber mit eingeleiteten Saugröhren,

[0032] Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Scheiters,

[0033] Fig. 9 eine weitere teilweise Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit teilweise offenem Kopfteil,

[0034] Fig. 10 eine weitere teilweise Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vollkommen ab gespreizten Schichten,

[0035] Fig. 11a bis f das Öffnen des Peritoneums beim Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung in schematischer Darstellung,

[0036] Fig. 12 eine Ansicht des Durchtrennens der Peritoneumsfalte in vergrößerter Darstellung gemäß Einzelheit X in Fig. 11f,

[0037] Fig. 13 eine schematische Darstellung des in das Schaftrohr zwischen den Saugröhren eingeschobenen Hülzenkörpers,

[0038] Fig. 14 eine schematische Darstellung des Zustandes nach dem Einschleusen des Hülzenkörpers mit Optik in die Bauchhöhle

[0039] Fig. 15 eine schematische Darstellung nach dem Entfernen der Saugröhren und des Dorms mit Optik und

[0040] Fig. 16a und b eine schematische Darstellung einer weiteren Variante beim Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0041] Die erfindungsgemäße Vorrichtung besteht für das Ausführungsbeispiel 1 im Wesentlichen, wie in Fig. 1 bis 4 und 7 gezeigt, aus einem äußeren Schaftrohr 1, einem im Schaftrohr 1 coaxial geführten, zylinderartigen Schieber 2, einem Kopfteil 3 mit gewölbten Spreizschneiden 4, einem den Schieber 2 durchsetzenden Kanal 40 für eine Optik 5, einem im Schieber 2 ortsfest gehaltenen Trennmesser 6 und zwei Saugröhren 8 (nur in Fig. 4 und 7 gezeigt), die jeweils achsparallel im Schieber 2 einliegen.

[0042] Am äußeren Bund 9 des Schaftrohrs 1 und am äußeren Bund 10 des Schiebers 2 greifen über ein Schwenge lenk 11 verbundene und mittels Drehgelenke 14 am Schaftrohr 1 und am Schieber 2 abnehmbar befestigte Betätigungsar me 12 an.

[0043] Der Schieber 2 besitzt einen Arretierarm 15. Der Arretierarm 15 erstreckt sich in Bewegungsrichtung des Schiebers 2 und hat eine hakenförmige Rastklinke 16, welche in eine Rastnut 17 am Schaftrohr 1 einrasten kann. Dadurch ist es möglich, den Schieber 2 im Schaftrohr 1 zu arretieren. Rastklinke 16 und Rastnut 17 sind peripher am Schieber 2 und am Schaftrohr 1 angeordnet.

[0044] Der Schieber 2 ist an seinem dem Kopfteil 3 zugewandten Ende abgeschrägt ausgebildet. Beim Verschieben des Schiebers 2 in Richtung Kopfteil 3 spreizen sich die gelenkig angelenkten Schilde 4 nach außen auf (siehe Fig. 1 und 9).

[0045] In Fig. 5 ist der Kopfteil 3 der erfindungsgemäßen Vorrichtung gezeigt. Jeder seiner Spreizschilde 4 weist einen nützigen Hohlkörper mit seitlichen Flügeln 13 auf. Der Hohlkörper wird aus einer Innenwand 20 und einer Außenwand 21 gebildet. Verbunden ist die Innenwand 20 mit der Wandung des Schaftrohrs 1, die Außenwand 21 dagegen mit der Wandung 23 eines auf der Peripherie des Schaftrohrs 1 angeordneten Absaugkanals 24. Die Verbindung kann beispielsweise eine Steckverbindung sein, so dass der Kopfteil 3 als Einmalstück aus Kunststoff problemlos ausgetauscht werden kann. In die Innenwand 20 und die Außenwand 21 ist jeweils ein flüssigkeitsdichtes Schmiergelenk bzw. ein Filmscharnier 22 integriert. Das Filmscharnier besitzt eine Federkraft, die beschränkt die Schilde in der geschlossenen Stellung zu halten. Die Gelenkachsen dieser Gelenke liegen umfangsmäßig diametral gegenüberliegend am Schaftrohr 1.

[0046] In der Innenwand 20 sind Öffnungen 36 zum Absaugen beim Spreizen des Gewebes eingebaut. Der Absaugkanal 24 steht seinerseits mit der Vakuumpumpe in Verbindung.

[0047] Fig. 2 bzw. 3 zeigt, dass der Schieber 2 zwei achsparallel angeordnete Aufnahme räume 18 aufweist, die nahe des äußeren Zylinderumfanges verlaufen.

[0048] In den Aufnahme räumen 18 liegen die Saugröhren 8 (siehe Fig. 4) längsverschieblich ein, die mit einer nicht dargestellten Vakuumpumpe in Verbindung stehen. Im Mantel des Schaftrohrs 1 sind den Aufnahme räumen 18 des Schiebers 2 entsprechend zugeordnete parallel zur Achse D-D verlaufende Führungsspalte 19 eingebracht. Die Führungsspalte 19 ermöglichen eine laterale Verschiebung der Saugröhren 8 beim Einsetzen und Herausnehmen der Saugröhren aus dem Schieber 2.

[0049] Fig. 6 zeigt das in den Schieber 2 integrierte Trennmesser 6, das zwei hervorstechende stumpfe Teile 34 besitzt, die miteinander einen V-förmigen Spalt 35 einschließen. In beiden Planken des Spaltes 35 befinden sich nahe des Spalt-

grundes zwei gegenüberliegende scharfe Messerklingen 7. [0050] Wie Fig. 2 bis 4 und 6 zeigen, ist das Trennmesser 6 zwischen den Aufnahmeräumen 18 ortsfest im Schieber 2 gehalten. Ein Wechsel des Trennmessers 6 ist problemlos möglich.

[0051] In Fig. 7 ist das Schaftrohr 1 mit eingeschobenem Schieber 2 und darin aufgenommenen Saugröhren 8 sowie abgezogenem Kopfteil 3 perspektivisch dargestellt. Die Saugröhren 8 sind an ihrem dem Kopfteil 3 abgewandten Ende mit zur Achse D-D senkrecht aufliegenden Hebelarmen 25 versehen, die zugleich Anschlüsse an die Vakuumpumpe darstellen. Die Hebelarme 25 durchsetzen Führungsspalte 19. Die Saugröhren 8 sind durch einen Arretierbügel 29 gehalten. Der Arretierbügel 29 ist geschlossen ausgebildet und in jeweils zwei horizontale und zwei vertikale Bügelbereiche 30 bzw. 31 eingeteilt. Die vertikalen Bügelbereiche 31 besitzen jeweils eine an den Durchmessern der Hebelarme 25 angepasste Umbiegung 32, die senkrecht von der Arretierbügeloberfläche A in Richtung Kopfteil 3 aufragen. Der Absaugkanal 24 trägt zwei peripher aufliegende Rastnuten 33, die sich an der Wandung 23 des Absaugkanals 24 diametral gegenüber liegen. Die Rastnuten 33 können natürlich direkt am Schaftrohr 1 befestigt werden. Zum Arretieren greifen die horizontalen Bügelbereiche 30 in die Rastnuten 33 ein und die Umbiegung 32 der vertikalen Bügelbereiche 31 übergreifen die Hebelarme 25, so dass die Saugröhren 8 festliegen.

[0052] Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird gemäß Ausführungsbeispiel 1 wie folgt eingesetzt: Nachdem ein Hautschnitt von etwa 2 cm durchgeführt ist, wird der Kopfteil 3 mit seinen zunächst geschlossenen schnebeförmig zulaufenden Schildteilen 26 in den Schnitt eingeführt. Durch das wiederholte Zusammenklappen der Betätigungsarms 12 ergibt sich ein Vorwärtsweg des Schiebers 2, wobei das vordere abgeschrägte Ende des Schiebers 2 die beiden Schilde 4 nach außen bewegt. Die Schilde 4 öffnen sich und spreizen das Subkutane, Faszie- und Muskelgewebe 27 wie in Fig. 9 dargestellt.

[0053] Die spreizenden Vorwärtswegbewegungen der beiden Schilde 4 in den Subkutan-, Faszie- und Muskelschichten 27 werden durch den Operateur mit der Optik 5 beobachtet und kontrolliert bis die Peritoneumschicht 28 erreicht ist. Die Schilde 4 sind dann maximal aufgespreizt und werden in dieser Lage durch Arretieren des Schiebers 2 durch die Rastklinke 16 und die Rastnut 17 fixiert (siehe Fig. 10).

[0054] Die Bauchdecke wird sodann durch einen leichten Zug am Schaftrohr 1 mit den aufgespreizten Schilden angehoben.

[0055] Die im Schieber 2 eingeführten Saugröhren 8 (siehe Fig. 11a) werden dicht an die freigelegte Peritoneumschicht 28 vorgeschoben (siehe Fig. 11b). Durch Anlegen eines durch die Vakuumpumpe erzeugten Vakuums an die Saugröhren 8 wird die Peritoneumschicht 28 von den Röhren 8 an zwei Stellen angesaugt und dadurch an diesen fixiert (siehe Fig. 11c).

[0056] Die Saugröhren 8 werden dann vom Kopfteil 3 nach hinten weg bewegt, wodurch sich eine Peritoneumstulpe 37 bildet (siehe Fig. 11d), die auf das zwischen den Saugröhren 8 ortsfest gehaltene Trennmesser 6 zubewegt wird (siehe Fig. 11e, 11f und Fig. 12).

[0057] Der in Fig. 6 gezeigte Spalt 35 des Messers 6 hat an der Stelle, an der sich die beiden Messerklingen 7 gegenüberliegen, eine solche Breite, dass nur eine Peritoneumstulpe 37 den Spalt bis zu den Messerklingen passieren kann. Ein Hin- und Herbewegen von Teilen eines inneren Organes in das Trennmesser ist somit ausgeschlossen.

[0058] Dann werden die Saugröhren 8 an ihrem patientenfernen Ende in eine Außenstellung gebracht (siehe Fig. 11f),

und in dieser Stellung in den Umbiegungen 32 des Arretierbügels 29 fixiert (s. Fig. 7). Der Arretierbügel 29 wird sodann an der Rastnut 33 fixiert. Der Schieber 2 mit der Optik 5 wird dann aus dem Schaftrohr 1 entfernt.

[0059] Die Optik 5 wird - wie Fig. 13 bzw. 14 zeigt - in einen Hülsekörper 38 mit einem kugelfalottenförmig ausgebildeten Dorn 39 plaziert. Der Hülsekörper 38 wird dann in die Bauchhöhle durch das Schaftrohr 1 eingeführt. Die bereits aufgeschnittene und in den Saugröhren 8 fixierte Peritoneumstulpe 37 liefert dabei keinen Widerstand, weil sie durch das Vorsehen des Hülsekörpers 38 zusammen mit der Saugröhren durch die Führungsspalte 19 des Schaftrohrs 1 lateral verschoben wird. Schließlich wird der Dorn 39 mit der Optik 5 und die Saugröhren 8 unter Abschalen des Vakuums entfernt. Der Hülsekörper 38 bleibt im Bauchraum und das Schaftrohr 1 in der Bauchdecke (s. Fig. 15). Der Zugang ist somit vollzogen.

[0060] In Fig. 16a und b ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung gezeigt, bei dem das Bilden einer Peritoneumstulpe mittels einer einzigen Saugröhre realisiert ist. Nach dem punktuellen Ansaugen des Peritoneums in die Saugröhre 8 erfolgt ein Drehen der Saugröhre um die Längsachse. Dabei bildet sich quer zur Ansaugrichtung eine Peritoneumstulpe 37 aus, die dann mit einem beweglichen Trennmesser 6 aufgeschnitten wird.

[0061] Anstelle der Saugröhren können auch Zangen verwendet werden, ohne die Erfindung zu verlassen.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- 1 Schaftrohr
- 2 Schieber
- 3 Kopfteil
- 4 Spreizschilde
- 5 Optik
- 6 Trennmesser
- 7 Messerklingen
- 8 Saugröhren
- 9 Äußerer Bund von 1
- 10 Äußerer Bund von 2
- 11 Scherengelenk
- 12 Betätigungsarms
- 13 Flüge 1 von 4
- 14 Dreigelenke
- 15 Arretierarm
- 16 Rastklinke
- 17 Rastnut
- 18 Aufnahmeräume
- 19 Führungsspalte
- 20 Innenwand von 4
- 21 Außenwand von 4
- 22 Scharniergelenke
- 23 Wandung von 24
- 24 Absaugkanal
- 25 Hebelarme
- 26 Schildteil
- 27 Subkutan-, Faszie- und Muskelschichten
- 28 Peritoneumschicht
- 29 Arretierbügel
- 30 Horizontaler Bügelbereich
- 31 Vertikaler Bügelbereich
- 32 Umbiegung
- 33 Rastnut
- 34 Stumpfe Teile des Messers
- 35 V-förmiger Spalt
- 36 Öffnungen in 20
- 37 Peritoneumstulpe
- 38 Hülsekörper

39 Dorn

40 Kanal für die Optik

A Arretierbügelchene

D-D Schaftrohrbrache

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum minimalinvasiven Zugang zu den Organen der Bauchhöhle durch die Bauchdecke des menschlichen oder tierischen Körpers, mit einem Schaftrohr, in dem eine Optik mit Beleuchtung und ein Trennmesser aufgenommen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaftrohr (1) an seinem patientennahen Ende mit einem schildartigen Kopfteil (3) versehen ist, das durch einen im Schaftrohr (1) arretierbar angeordneten, axial verschiebbaren Schieber (2) aufspreizbar ist, und das im Schieber (2) mindestens ein Aufnahmeraum (18) ausgebildet ist, in dem mindestens eine an eine Vakuumpumpe angeschlossene, axial sowie lateral verschiebbare und arretierbare Saugröhre (8) vorgesehen ist, und dass das Trennmesser (6) der mindestens einen Saugröhre (8) achsparallel zugeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (3) mindestens zwei mit dem Schaftrohr (1) durch Gelenke (22) verbundene, zueinander gewölbte Schilde (4) enthält, deren Gelenkachsen nahe am Umfang des Schaftrohrs (1) diametral gegenüberliegend angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gelenke (22) flüssigkeitsdichte Scharniergelenke, vorzugsweise Filmscharniere, sind.
4. Vorrichtung nach 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schilde (4) gegeneinander abgebeugt und an dem Patienten zugewandten Teil (26) schnabelförmig ausgebildet sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schilde (4) jeweils als Hohlkörper mit Innen- und Außenwand (20; 21) ausgebildet sind, der mit einem auf dem Schaftrohr (1) axial verlaufenden Absaugkanal (24) in Verbindung steht, wobei die Gelenkverbindung einerseits an der Innenwand (20) und andererseits an der Außenwand (21) des Hohlkörpers angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenwand (20) des schnabelförmigen Teils (26) des Schildes (4) Öffnungen (36) zum Absauger aufweist.
7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Absaugkanal (24) mit einer Vakuumpumpe verbunden ist.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (3) mit dem Schaftrohr (1) bzw. Absaugkanal (24) durch mindestens eine Steck- oder Rastverbindung lösbar verbunden ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (3) einstückig ist und aus Metall oder Kunststoff besteht.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass am Schaftrohr (1) und am Schieber (2) eine aus Rastklinke (16) und Rastnut (17) bestehende Arretiereinrichtung zum Fixieren der Spreizstellung der Schilde (4) vorgesehen ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (2) an seinem den Schilden (4) zugewandten Ende abgeschrägt ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, dass der Absaugkanal (24) bzw. das Schaftrohr (1) an ihrem äußeren Umfang eine Rastnut (33) aufweist, in die ein Arretierbügel (29) für das Fixieren der mindestens einen Saugröhre (8) in der lateralen Position eingreift.

13. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Arretierbügel (29) mindestens eine an den Hohlraum (25) angepasste Umbiegung (32) aufweist.

14. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schaftrohr (1) mit gegenüberliegenden Führungsspalten (19) für die laterale Bewegung der mindestens einen Saugröhre (8) versehen ist.

15. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Aufnahmeraum (18) für die mindestens eine Saugröhre, der Kanal (40) für die Optik und die Aufnahme für das Trennmesser (6) im Schieber (2) festliegen.

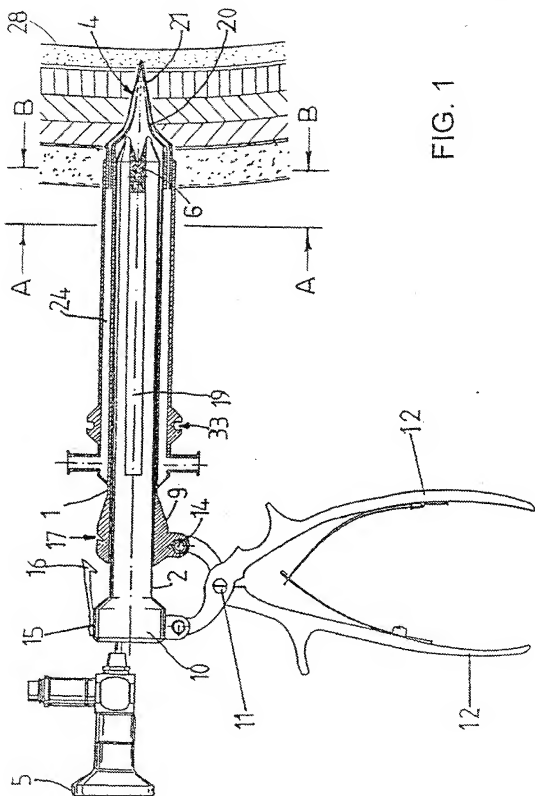
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Saugröhre (8) gegenüber dem Schaftrohr (1) axial und lateral verschiebbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennmesser (6) hervorstehende stumpfe Bereiche (34) aufweist, die miteinander einen V-förmigen Spalt (35) bilden, in dem mindestens eine Messerklinge (7) angeordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Spaltbreite des Trennmessers an der Stelle, wo die mindestens eine Messerklinge (7) angeordnet ist, etwa der Dicke der gefalteten Peritoneumschicht entspricht.

19. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Trennmesser (6) auswechselbar in der Aufnahme des Schiebers (2) ortsfest oder beweglich angeordnet ist.

Hierzu 17 Seiten Zeichnungen



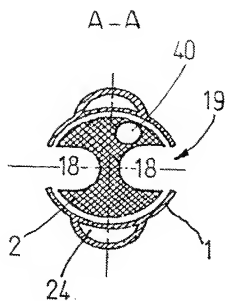


FIG. 2

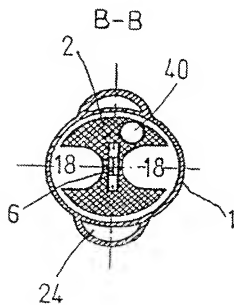


FIG. 3

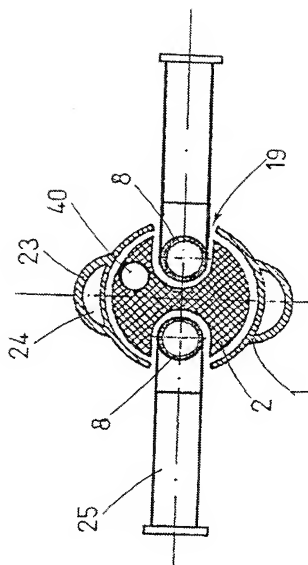
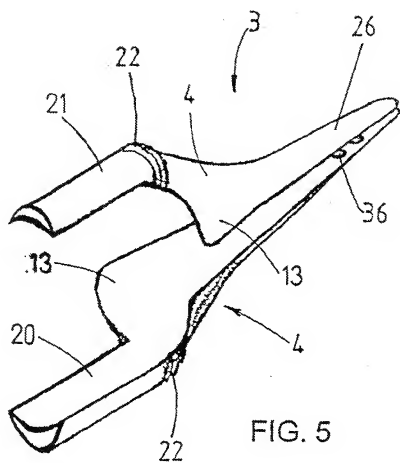


FIG. 4



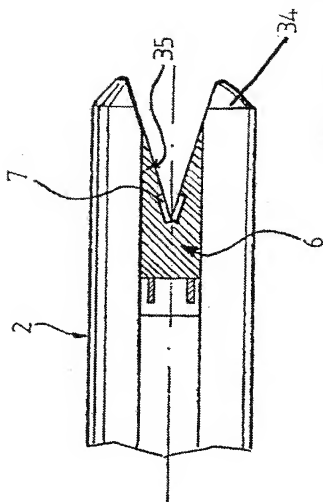


FIG. 6

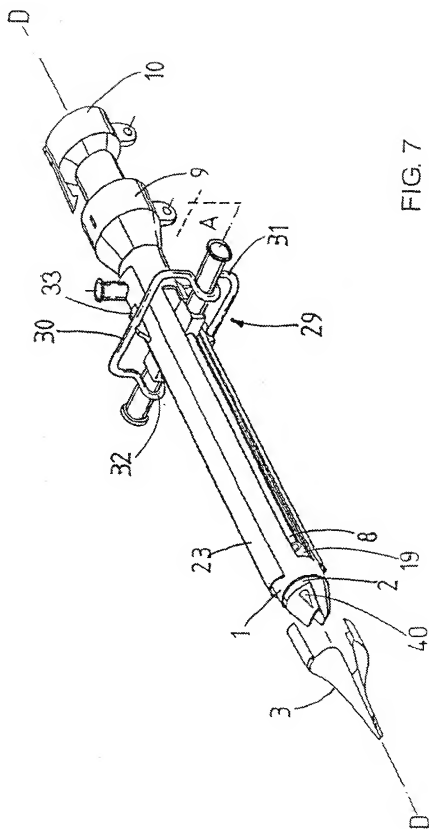
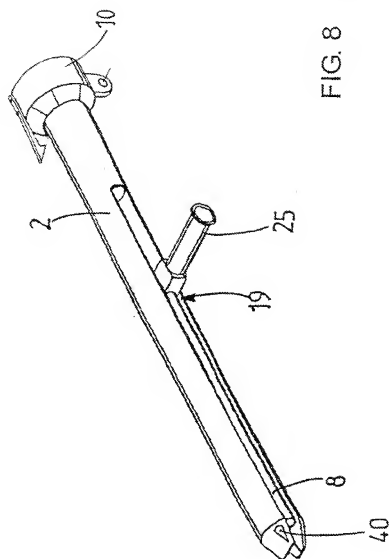


FIG. 7



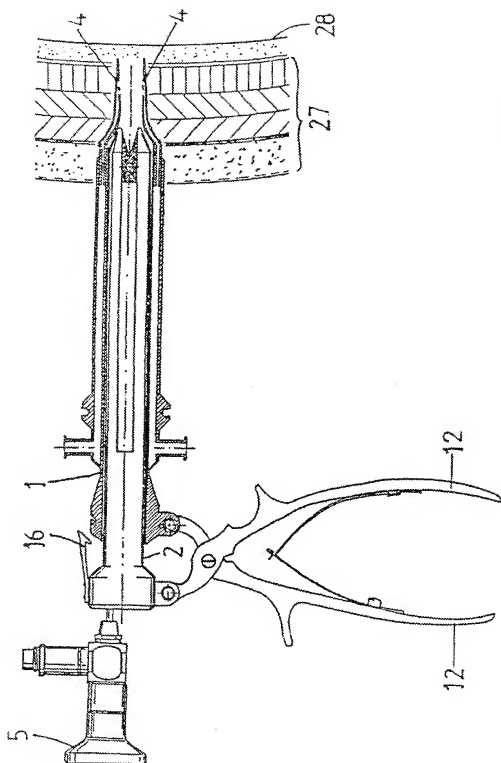


FIG 9

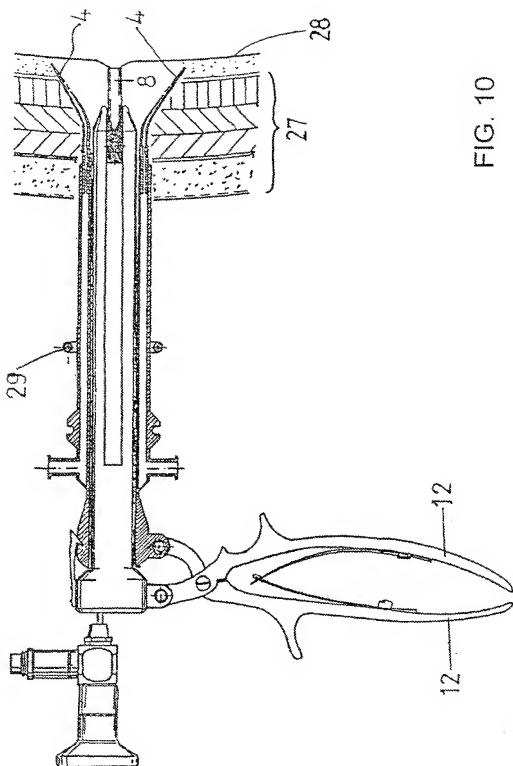
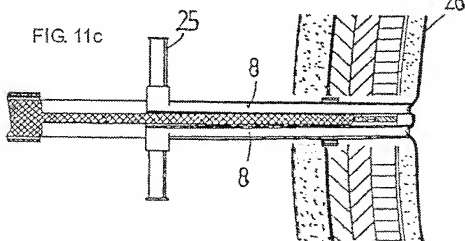
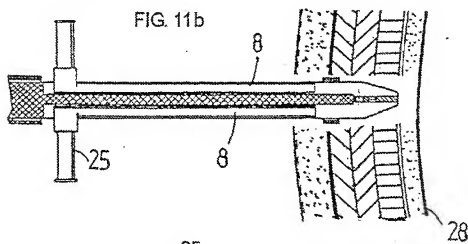
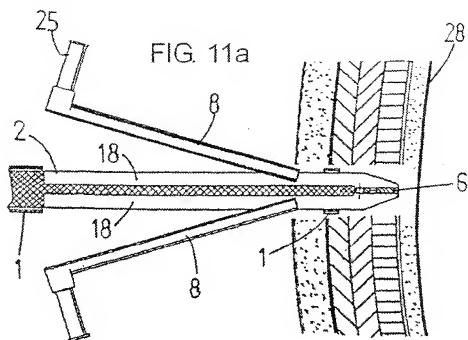
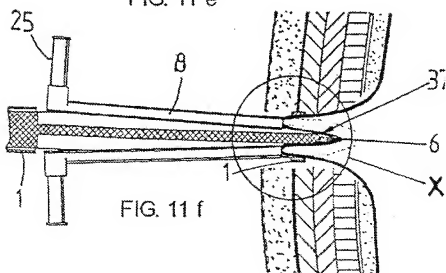
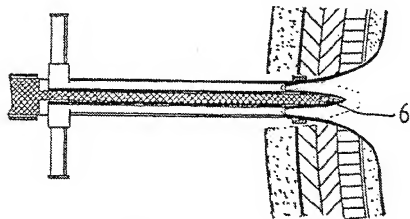
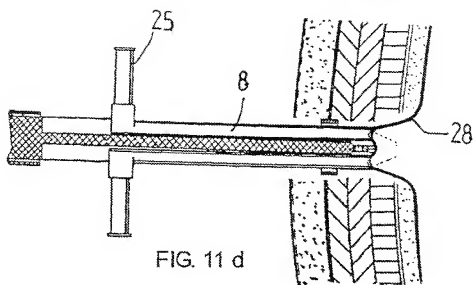


FIG. 10





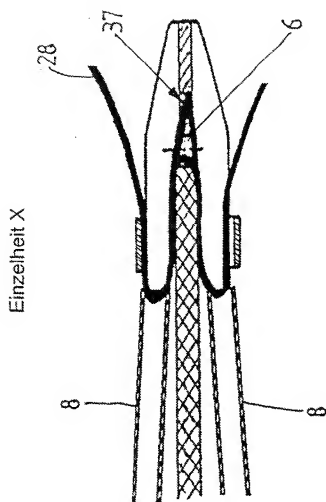


FIG. 12

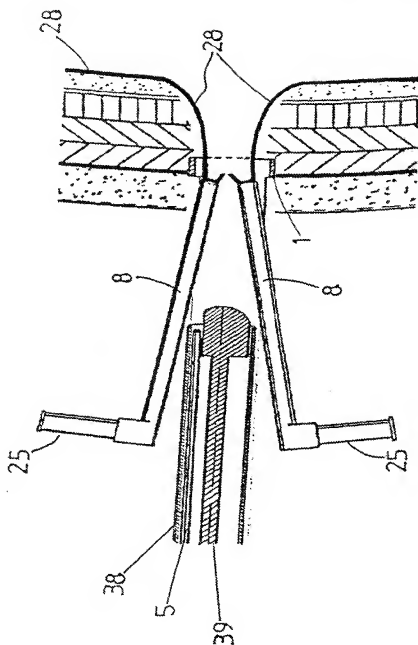


FIG: 13

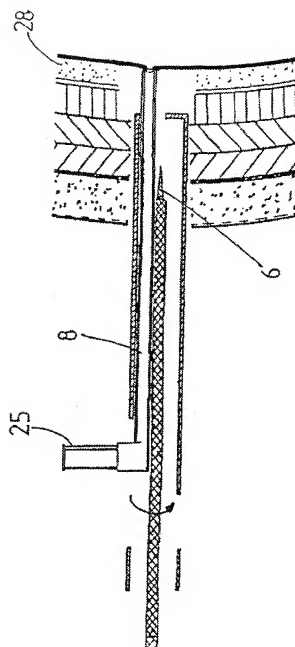


FIG. 16a

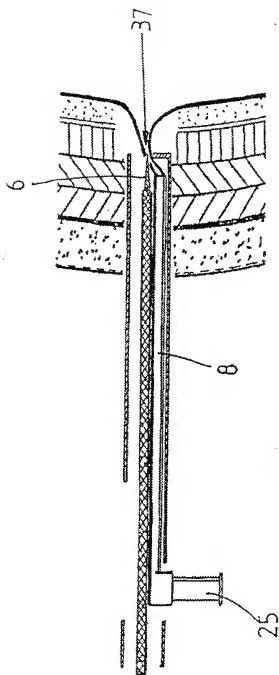
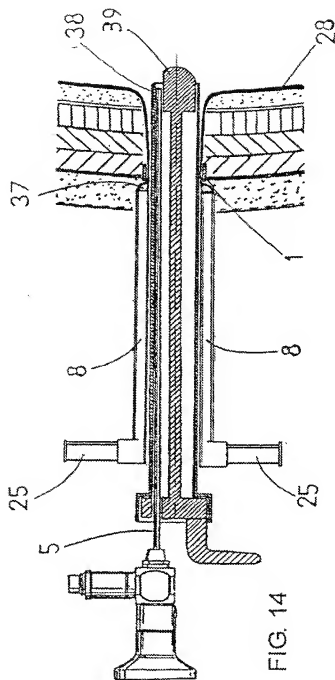


FIG. 16b



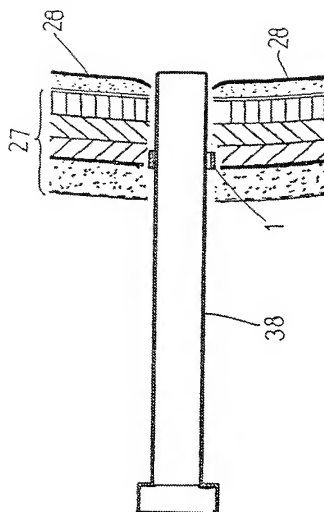


FIG. 15